Lane Medical Library

Aus dem städtischen Schlachthof Gießen.
Direktor: Dr. habil. Hugo Keller.

1935

Über das Vorkommen von Tuberkelbakterien in makroskopisch nicht veränderten Tonsillen tuberkulöser Rinder

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

veterinärmedizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen

vorgelegt von

Tierarzt Konrad Wagner
aus Bottendorf

1935

Dissertationsdruckerei und Verlag Konrad Triltsch Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der veterinärmedizinischen Fakultät
der Universität Gießen.

Referent: **Prof. Dr. Zwick.**

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. Einleitung. 1

II. Literatur. 2

III. Eigene Untersuchungen. 6

a) Material. 6

b) Methodik. 7

c) Schrifttum über das Kaliumbichromatverfahren zur Vorbehandlung tuberkulösen Materials. 8

d) Prüfung der Nährböden. 9

e) Prüfung der Wachstumsfähigkeit von Tuberkelbakterien, die in Kaliumbichromat vorbehandelt wurden. 10

f) Beschreibung der einzelnen Versuche und ihrer Ergebnisse. 10

IV. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse. 19

a) Kritische Stellungnahme zu den Versuchen Devrients. . . 20

b) Bewertung der einzelnen diagnostischen Verfahren. . . . 21

1. Mikroskopisches Ausstrichpräparat. 21

2. Kulturversuch. 21

3. Tierversuch. 22

V. Rückschlüsse für die Pathogenese der Tonsillartuberkulose. . 22

VI. Nutzanwendung für die Fleischbeschau. 23

VII. Schlußsätze. 23

VIII. Schrifttumsverzeichnis 29

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154009_0188

I. Einleitung.

In den drei letzten Jahren ist die Kenntnis der Tonsillartuberkulose der Schlachttiere durch einige wertvolle Arbeiten bereichert worden. Während vor dieser Zeit allgemein angenommen wurde, daß die Tonsillen zu denjenigen Organen gehörten, denen eine gewisse Immunität gegen Tuberkulose zugesprochen werden müßte, haben neuere Untersuchungen diese Annahme endgültig widerlegt. Die Tonsillen, als wichtige lymphatische Organe, wurden somit auch in fleischbeschaulicher Beziehung den übrigen lymphatischen Apparaten des Kopfes, insbesondere denen der Rachenhöhle, gleichgestellt und zur Untersuchung herangezogen. Seit dem 13. Oktober 1934 ist § 23 der Ausführungsbestimmung A zum A.F.l.G. dahin abgeändert, daß nunmehr auch die Tonsillen zwangsläufig bei jeder Untersuchung der Schlachttiere angeschnitten werden müssen. Durch das Anschneiden sind ohne Zweifel bei genauerer makroskopischer Untersuchung die Tonsillen mit makroskopischen Veränderungen festzustellen. Dies bezieht sich insbesondere auf die makroskopischen Fälle von Tonsillartuberkulose. Wie die Untersuchungen von Keller (15), Heine (11), Tümmerman (32), Molly (18), Kröschel (16) und Ameling (1) gezeigt haben, sind jedoch kleinste tuberkulöse Veränderungen durch histologische Untersuchungen in über 50% der erwachsenen Tiere mit Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten und bei 10% der untersuchten Kälber festzustellen.

Bakteriologische Untersuchungen wurden von den vorhergenannten Autoren nur von Keller, Heine und Tümmermann vorgenommen. Von den beiden letzteren dazu nur stichprobenweise. Es ist mir deshalb die Aufgabe zugefallen, durch bakteriologische Untersuchungsmethoden festzustellen, ob bei tuberkulösen Rindern, besonders solchen, die an Lungentuberkulose und an Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten litten, dabei nicht mit makroskopischer Tonsillartuberkulose behaftet waren, virulente Tuberkelbakterien zu einem größeren Prozentsatz festzustellen wären, als nach dem Ausfall der histologischen Untersuchungen anzunehmen war. Ferner sollten diese Untersuchungen einen Beitrag zu der Frage liefern, ob das alleinige Anschneiden der Tonsillen in fleischbeschaulicher Hinsicht genügt, oder ob ihre gänzliche Entfernung und unschädliche Beseitigung anzustreben sei.

II. Literatur.

Die ersten Feststellungen über die Tonsillartuberkulose beim Rind machte Devrient (4). Er stellte unter 1400 tuberkulösen Rindern nur zweimal Tuberkulose der Tonsillen fest. Er nimmt an, daß die Tonsillen in den meisten Fällen von den Tuberkelbakterien passiert werden, ohne irgendwelche Veränderungen an ihnen hervorzurufen. In 8 Fällen, bei denen eine vorgeschrittene Lungentuberkulose vorhanden, und in 4 Fällen, wo die retropharyngealen Lymphknoten erkrankt waren und bei denen keine tuberkulösen Veränderungen an den Tonsillen makroskopisch zu erkennen waren, nahm er eine Impfung von Meerschweinchen mit Tonsillarschleim und Tonsillenstückchen vor. Von den 16 so geimpften Meerschweinchen starben 5 frühzeitig. Die anderen 11 waren nach seiner Angabe bei der Tötung nach 6 Wochen frei von Tuberkulose. Als Ursache des negativen Ausfalls nimmt er an, daß die im Tonsillarschleim enthaltenen Tuberkelbakterien avirulent oder abgestorben seien. Dieselbe Ansicht vertritt auch v. Scheibner (29) und Tanturri, zit. n. Devrient. Beide Autoren haben ebenfalls Gewebstückchen von Tonsillen verimpft und negative Ergebnisse erhalten.

Bongert fand bei 1200 tuberkulösen Rindern nur 3mal Tonsillentuberkulose, das sind 0,25%.

Rasmussen (23) stellte bei 4708 tuberkulösen Rindern mit hochgradiger Tuberkulose nur bei 52 Tieren Tuberkulose der Tonsillen fest, das sind 1,1%.

Nach Ostertag (20) kommt die Tonsillartuberkulose beim Rind nur sehr selten vor. Sie entsteht sekundär im Anschluß an eine offene Lungentuberkulose durch den Bronchialschleim. Cohrs (19) sagt, daß das Vorkommen der Tonsillartuberkulose sehr selten zu sein scheint. Er hält dies für verwunderlich, da die Tonsillen doch Lymphapparate derstellen. Joest (14) hält ebenfalls Tuberkulose der Tonsillen für sehr selten. Nach seiner Annahme kommen die Tuberkelbakterien durch Verletzungen, die durch scharfe Nahrungsbestandteile verursacht werden, in die Tonsillen.

Nach Winters (33) Angaben ist die Tuberkulose der Tonsillen des Rindes nicht so selten. Er hat makroskopisch untersucht und dabei in kurzer Zeit 6mal Tonsillartuberkulose gefunden. Bei allen seinen Fällen waren die retropharyngealen Lymphknoten erkrankt und bei 5 Fällen lag generalisierte Tuberkulose vor.

Nach Kellers Feststellungen ist die Tonsillentuberkulose ein garnicht so seltener Befund. Er konnte in mehreren Fällen ma-

kroskopisch Tonsillentuberkulose feststellen. Den makroskopischen Befund konnte er durch die histologische Untersuchung bestätigen.

Heine, der 1933 am Schlachthof zu Gießen seine Untersuchungen machte, stellte fest, daß die Tonsillentuberkulose beim Rind häufiger vorkommt, als im allgemeinen angenommen wird. Man kann eine sichere Diagnose nur histologisch stellen. Er untersuchte 51 Tonsillen von Rindern mit tuberkulösen retropharyngealen Lymphknoten und fand darunter 28 mal Tuberkulose der Tonsillen, wovon 4 sicher primäre Fälle sind. Nur bei 4 Fällen konnte er mit hoher Wahrscheinlichkeit makroskopisch die Diagnose „Tonsillartuberkulose" stellen. In einigen Fällen wies Heine durch das mikroskopische Präparat in dem Krypteninhalt säurefeste Stäbchen nach. Um nachzuweisen, ob es sich hier um virulente Tuberkelbakterien handelte, verimpfte er in 4 Fällen Krypteninhalt und Tonsillarstückchen an Meerschweinchen. In 2 Fällen war der Tierversuch positiv. Hier konnte er auch histologisch spezifische Veränderungen in den betreffenden Tonsillen nachweisen. In beiden anderen Fällen war die Meerschweinchenimpfung negativ. Auch histologisch waren keine Veränderungen in den Tonsillen nachzuweisen. Ähnliche Untersuchungen wie Heine nahm Kröschel an den Tonsillen des Rindes vor und kam im wesentlichen zu demselben Ergebnis.

Molly untersuchte die Tonsillen von 30 tuberkulösen Kälbern im Alter von 2 bis 3 Wochen. Er stellte in 3 der untersuchten Fälle, wo makroskopisch Tuberkulose der Kopflymphknoten bestand, histologisch Tuberkulose der Tonsillen fest. Bei 11 Fällen, bei denen Tuberkulose der Organe und der Fleischlymphknoten bestand, konnte er keine spezifischen Veränderungen an den Tonsillen nachweisen.

Beim Schwein hält Ströße (31) die Tonsillen für häufige Eintrittspforten der Tuberkelbakterien. Das Fehlen von tuberkulösen Veränderungen an diesen Organen erklärt er damit, daß die Tuberkelbakterien die Tonsillen durchwandern können, ohne an ihnen spezifische Veränderungen hervorzurufen.

Horn (12) konnte bei der Untersuchung von 55 Tonsillen tuberkulöser Schweine 4mal makroskopisch Mandeltuberkulose feststellen. Er ergänzt seine Feststellungen durch die histologische Untersuchung und sieht, daß die bereits makroskopisch sichtbaren, miliaren bis erbsengroßen Herde aus Epitheloidzellen und zum Teil auch aus Riesenzellen aufgebaut sind. Im histologischen Schnitt konnte Horn nur einmal Tuberkelbakterien nachweisen. Dagegen waren seine angestellten Impfungen auf Meerschweinchen positiv.

In der neueren Zeit stellte Tümmermann am Schlachthof zu Gießen Untersuchungen über die Tonsillentuberkulose an. Er

untersuchte 50 Tonsillen tuberkulöser Schweine. Hiervon waren bei 33 Schweinen die mandibulären Lymphknoten tuberkulös verändert. Bei 17 Tieren waren andere Organe an Tuberkulose erkrankt. Er stellte in 27 der untersuchten Fälle durch die histologische Untersuchung, Tonsillartuberkulose fest. Bei 6 Fällen verimpfte er die in den Tonsillen gefundenen makroskopisch sichtbaren weißgrauen Herdchen an Meerschweinchen. Drei der geimpften Tiere starben vorzeitig, ohne bei ihnen tuberkulöse Veränderungen nachweisen zu können. Die anderen 3 Meerschweinchen starben an generalisierter Tuberkulose.

Ameling untersuchte ebenfalls die Tonsillen tuberkulöser Schweine. Von 100 untersuchten Fällen fand er 42mal histologisch Tuberkulose der Tonsillen. Bei 32 Fällen, bei denen nur tuberkulöse Veränderungen in den Kehlgangslymphknoten vorhanden waren, fand er 6mal histologisch spezifische Veränderungen an den Tonsillen. Einen Fall von makroskopisch sichtbarer Tonsillartuberkulose konnte er mit Sicherheit nicht nachweisen.

Häufiger als in der Veterinärmedizin sind in der Humanmedizin Untersuchungen über das Vorkommen der Tonsillartuberkulose angestellt worden. Zwei Ansichten stehen sich auch hier gegenüber. Die älteren Autoren, die nur makroskopisch untersucht haben, behaupten, daß die Mandeltuberkulose sehr selten sei. Autoren, die histologische und bakteriologische Untersuchungen vorgenommen haben, kommen zu entgegengesetzten Ergebnissen.

Noch Virchow (24) hielt das Vorkommen von Tuberkulose der Tonsillen für sehr selten. Er sagt: „Worin es begründet liegt, daß Tuberkulose der Tonsillaren und der Zungenbalgdrüsen nicht beobachtet ist, vermag ich nicht anzugeben, möglicherweise ist es nur der Mangel an Untersuchung. Indes, wenn sie auch gefunden werden sollte, so muß sie doch so selten sein, daß eine Art Immunität für diese Organe beansprucht werden kann."

Ito (13) hat an 104 untersuchten Leichen 5 Fälle von sekundärer und keinen Fall von primärer Tonsillartuberkulose festgestellt. Er erklärt das seltene Vorkommen damit, daß die Tonsillen für Tuberkelbakterien durchgängig sind, ohne selbst an Tuberkulose zu erkranken. Diese Hypothese widerspricht den Versuchen Baumgartens (3). Dieser macht darauf aufmerksam, daß gerade die Tonsillen als Aufnahmeorgan für die Tuberkelbazillen anzusehen sind. Bei der Verfütterung von tuberkulösem Material an Kaninchen erkrankten mehrere seiner Versuchstiere an Tonsillentuberkulose. Erst durch die mikroskopische Untersuchung können nach ihm die Veränderungen an den Tonsillen festgestellt werden.

Grober (10) konnte bei 35 untersuchten Kindern mit skrofulösen Halslymphknoten nicht einmal makroskopisch am Lebenden

Tuberkulose der Mandeln feststellen. Anders sind die Ergebnisse bei den Autoren, die histologisch untersucht haben. So fand Strassmann (30) bei der Untersuchung von 21 Leichen mit tuberkulösen Veränderungen in den Lungen, 13mal Tuberkulose der Tonsillen. Er hält die Infektion für sekundärer Natur, die immer durch einen bakterienspendenden Lungenherd hervorgerufen wird. Makroskopisch sind die Tonsillen unverändert, erst histologisch lassen sich die typischen Veränderungen erkennen. Zu demselben Ergebnis kommt Domochowski (6).

Bakács (2) stellte fest, daß bei vorgeschrittener Lungentuberkulose in 50% auch die Tonsillen erkrankt sind. Nach Dietrich (5) kommen tuberkulöse Veränderungen an den Tonsillen häufig im Zusammenhang mit Lungentuberkulose vor. Man kann sie nur histologisch oder bakteriologisch feststellen.

Nach Friedmanns (9) Anschauung können die Tonsillen bei Kindern ebenso oft durch die Nahrung, als durch das Sputum infiziert werden. Bei Erwachsenen mit einer ausgebreiteten Lungentuberkulose besteht nach ihm immer Tuberkulose der Tonsillen.

Krückmann (17) untersuchte 64 Leichen, davon 25, die tuberkulös infiziert waren. Hiervon stellt er in 12 Fällen durch die histologische Untersuchung Tonsillartuberkulose fest.

Ruge (24) stellte bei 18 Leichen 6mal histologisch Tuberkulose der Tonsillen fest. Die Tonsillen waren makroskopisch unverändert. Er hält die Entstehung der Tonsillartuberkulose für eine Erkrankung, die durch eine sekundäre Infektion entstanden ist und zwar im Anschluß an eine Lungentuberkulose.

Fischer (8) fand bei seinen histologischen Untersuchungen von 158 Fällen mit Lungentuberkulose, daß in 67,7% die Tonsillen tuberkulös erkrankt waren. Er hält die Infektion für sekundärer Natur, und zwar von dem tuberkulösen Sputum aus. Nur in einem Fall konnte er mit Wahrscheinlichkeit eine primäre Infektion nachweisen.

Plum (21), der histologische und auch bakteriologische Untersuchungen vorgenommen hat, stellt ein häufiges Vorkommen von Tonsillartuberkulose fest. Er weist darauf hin, daß die Meerschweinchenimpfung die besten Resultate bei der Feststellung der Tonsillartuberkulose ergibt, vor allen Dingen dann, wenn Tuberkel nur sehr gering vorhanden sind.

Insbesondere durch die neuere tierärztliche Literatur ist an einem größeren Material, sowohl beim Rind wie auch beim Schwein der Nachweis histologischer Veränderungen der Tonsillartuberkulose erbracht worden. Die physiologische Stellung der Tonsillen im Körperhaushalt, als lymphatische Abwehrorgane ersten Ranges und zugleich als Eintrittspforte für die tuberkulöse Infektion, hat da-

durch eine weitere Klärung erfahren. Der Grundsatz, daß die Tuberkelbakterien die Eintrittsorgane nicht reaktionslos durchwandern, sondern im allgemeinen spezifische Reaktionen des betroffenen Gewebes auslösen, hat somit auch für die Tonsillen seine Bestätigung gefunden. Wie bereits eingangs erwähnt, bedurfte jedoch die Frage der Latenz der Tuberkelbakterien innerhalb der Tonsillen weitere Untersuchungen, die um so angebrachter erschienen, als die histologische Untersuchung von Stufenschnitten nicht in jedem einzelnen Fall den einzelnen tuberkulösen Herd diagnostisch erfassen konnte.

III. Eigene Untersuchungen.

Um die im Vorstehenden angedeutete Lücke auszufüllen, wurde mir die Aufgabe übertragen, die Tonsillen tuberkulöser Rinder bakteriologisch auf das Vorkommen von Tuberkelbakterien zu untersuchen. Bei diesen Untersuchungen sollten die 3 wichtigsten Untersuchungsmethoden, der Tierversuch, der Kulturversuch und das Anfertigen von Ausstrichpräparaten für jeden Fall angewandt werden, um durch Gegenüberstellung der Ergebnisse eine kritische Bewertung der einzelnen diagnostischen Verfahren zu ermöglichen. Für die Abtötung, der in den Tonsillenkrypten und in dem Tonsillarschleim massenhaft vorkommenden saprophytischen und pathogenen Begleitbakterien, sollte das von S c h u l z empfohlene Kaliumbichromat verwandt werden.

a) Material.

Als Ausgangsmaterial standen die frischen Tonsillen von den im Schlachthof Gießen geschlachteten tuberkulösen Rindern zur Verfügung. Die Tonsillen wurden mit sterilen Messern aus ihrer natürlichen Lage herausgeschnitten und sofort zur weiteren Untersuchung verwandt. Um festzustellen, ob säurefeste Stäbchen nicht tuberkulöser Art in den Tonsillen des Rindes vorkommen, die zu Trugschlüssen bei der Durchmusterung des Ausstrichspräparats führen können, wurden vorerst die Tonsillen von 3 älteren Kühen, die bei der Fleischbeschau als tuberkulosefrei befunden wurden, untersucht. Es wurden Ausstrichpräparate angefertigt, je ein Meerschweinchen mit Tonsillenmaterial geimpft und der Kulturversuch angelegt. Fernerhin wurden die Tonsillen von 32 tuberkulösen Rindern untersucht, bei denen folgender Befund zu erheben war:

Bei einem Rind nur Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten, in Form linsengroßer, trockenkäsiger Herde.

In einem Fall hanfkorn- bis erbsengroße verkalkte Herde in beiden medialen retropharyngealen Lymphknoten, desgleichen im kaudalen Mediastinallymphknoten.

Zwei Fälle — mit verkalkten, scheinbar abgeheilten Herden in den Bronchiallymphknoten. Bei einem dieser Fälle bestanden geringe tuberkulöse Veränderungen auf der Pleura pulmonalis.

Bei 2 Fällen handelt es sich um Kälber mit tuberkulösen Veränderungen der Lungen- und Leberlymphknoten. Eine offene Lungentuberkulose war in diesen Fällen bei Ausschluß makroskopischer Lungenveränderungen nicht anzunehmen.

Bei allen übrigen 26 Fällen bestand eine mehr oder weniger stark ausgebreitete Tuberkulose des Lungengewebes.

b) Methodik.

Die Tonsillen wurden zunächst äußerlich gut abgebrannt. Mit einem sterilen Messer wurden auf der, der Fossa entgegengesetzten, allseitig von Bindegewebe umschlossenen Seite einige parallele Schnitte angelegt, so daß das gesamte Tonsillargewebe auf etwa vorhandene tuberkulöse Herde durchgeprüft werden konnte. Nur solche Tonsillen, bei denen keinerlei Merkmale einer derben bzw. knötchenförmigen Infiltration oder von nekrotischen Gewebsteilen vorhanden waren, wurden zur Untersuchung benutzt. Sodann wurde von den Schnittflächen wiederholt Gewebsteile, Schleim und etwa vorhandene Pfröpfe abgeschabt und in ein steriles Zentrifugenröhrchen gebracht. Zwecks Abtötung der Begleitbakterien wurde das so gewonnene Material mit Kaliumbichromatlösung 2:1000 übergossen und in dieser Lösung mit Hilfe einer sterilen Öse gut verteilt. Das Material wurde dann 24 Stunden im Brutschrank bei einer Temperatur von 37° C. belassen. Alsdann wurde es durch sterile Gase filtriert, um es von den gröberen Bestandteilen zu befreien und dann 15 Minuten lang bei 3000 Umdrehungen in der Minute zentrifugiert. Die Kuliumbichromatlösung wurde abgegossen und das Zentrifugat mit physiologischer Kochsalzlösung ausgewaschen. Bei 10 Fällen (1, 2, 3, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15) wurde das Zentrifugat unausgewaschen zur weiteren Untersuchung benutzt. Von dem Bodensatz wurden immer je 2 Petragnaniröhrchen beimpft und zugleich ein Ausstrichpräparat angefertigt, das nach Ziel-Neelsen gefärbt wurde. Ungefähr $^1/_3$ des Zentrifugats wurde mit 1 ccm. physiol. Kochsalzlösung versetzt und mit einer sterilen Öse gut umgerührt, so daß sich alles noch vorhandene Material gut in der Lösung verteilte. Diese Aufschwemmung wurde dann in die rechte Kniefalte eines Meerschweinchens subcutan verimpft.

c) Schrifttum über das Kaliumbichromatverfahren zur Vorbehandlung tuberkulösen Materials.

Über die guten Ergebnisse und über die Vorteile, die das Kaliumbichromat als Vorbehandlungsflüssigkeit gegenüber der Vorbehandlung mit Glycerinwasser, dem Antiforminverfahren und dem Schwefelsäureverfahren hat, wird vielfach in der jüngeren Literatur berichtet.

Sachweh (25) machte Vergleichsversuche mit Glycerinwasser 2:1000 und der Kaliumbichromatlösung 2:1000. Bei Einsaat einer Colikultur in Glycerinwasser 2:1000 trat eine Abtötung der Bakterien nicht ein. In der Kaliumbichromatlösung 2:1000 waren die Colikulturen nach 3—4 Tagen abgetötet. Er stellte ferner fest, daß in der Kaliumbichromatlösung keine Vermehrung von unspezifischen säurefesten Stäbchen stattfand, im Gegensatz zu Glycerinwasser, wo eine Vermehrung dieser Keime erfolgte. Diese können dann im Ausstrichpräparat leicht Tuberkelbakterien vortäuschen. Deshalb hält er die Kaliumbichromatlösung 2:1000 als Vorbehandlungsflüssigkeit für besser, als das Glycerinwasser. Nach seinen Versuchen findet keine Vermehrung von Keimen statt. Nach spätestens 3—4 Tagen gehen sämtliche Keime zu Grunde, wenn es sich nicht um Tuberkelbakterien handelt. Auf Kulturen von Tuberkelbakterien ließ er Kaliumbichromat 3—4 Tage einwirken und verimpfte sie dann an Meerschweinchen. Er konnte feststellen, daß die Tuberkelbakterien bei dieser Behandlung weder vermindert noch abgetötet wurden, denn sämtliche Meerschweinchen erkrankten bald an Tuberkulose.

Schumann (26) findet, daß die Vorbehandlung von Lungenschleimproben nach dem Glycerinverfahren und dem Antiforminverfahren sehr gute Erfolge bei der Untersuchung mikroskopischer Präparate habe, daß ihnen aber der Nachteil anhafte, daß dasselbe Material nicht mehr zum Tierversuch verwandt werden könne. Die Vitalität der Tuberkelbakterien würde so geschwächt, daß ein Teil der Impftiere nicht an Tuberkulose erkrankten. Schumann stellte an Hand mehrerer Versuche fest, daß bei der Vorbehandlung von Lungenschleim-, Gebärmutterschleim- und Kotproben mit Kaliumbichromat 2:1000 eine Steigerung der Fehldiagnosen nicht stattfand, ferner, daß die Ausbeute des mikroskopischen Präparates vergrößert, ohne, daß das Material für den Tierversuch beeinträchtigt wird.

Schulz (27) machte ebenfalls Vergleichsversuche, indem er einmal Lungenschleimproben mit Kaliumbichromatlösung 2:1000, das andere Mal nach dem Glycerinverfahren und dem Säureverfahren behandelte. Er kam zu folgenden Ergebnissen:

Die Anreicherung der Tuberkelbakterien im Bronchialschleim

unter Verwendung von Kaliumbichromatlösung als Vorbehandlungsflüssigkeit steht den mit dem Glycerinverfahren erzielten Ergebnissen nicht nach. Gegenüber der Anreicherung in Glycerinwasser hat die Verwendung des Kaliumbichromats den Vorzug, daß es die Entwicklung der Begleitbakterien unterdrückt, und die Proben ohne weitere Vorbereitung verimpft werden können, ohne daß Impfverluste an Sepsis über das normale Maß zu befürchten sind. Eine Schädigung der Tuberkelbakterien tritt nicht ein. Schwefelsäure in 5- und 10-prozentiger Lösung ist zu diesem Zweck nicht verwendbar, da die Vitalität der Tuberkelbakterien herabgesetzt wird.

Eickmann und Schopen (7) behandelten Kotproben mit Antiformin und mit Kaliumbichromat. Letzeres verwandten sie in einer Lösung 4:1000 und ließen es 20 Stunden auf die Proben einwirken. Sie fanden, daß bei der Kaliumbichromatmethode 9 Meerschweinchen, die mit natürlich infizierten Kotproben geimpft wurden, alle 9 an Tuberkulose erkrankten, wohingegen bei der Vorbehandlung der Kotproben mit Antiformin, von 9 geimpften Meerschweinchen nur 4 erkrankten. Bei künstlich infiziertem Kot erkrankten bei der Vorbehandlung der Kotproben nach der Kaliumbichromatmethode von 24 geimpften Meerschweinchen 23, nach der Antiforminmethode von 24 nur 9. Sie kommen durch die hohen Fehlergebnisse bei der Antiforminmethode zu dem Schluß, daß in den Instituten, in denen Kotproben auf das Vorhandensein von Tuberkelbakterien untersucht werden, möglichst die Kaliumbichromatmethode anzuwenden sei. Eine Schädigung der Impftiere durch die Kaliumbichromatlösung haben sie nicht beobachtet. Ähnliche Untersuchungen über die Kaliumbichromatmethode stellte Pröscholdt (22) an und kam im Wesentlichen zu denselben Ergebnissen.

Zum Anlegen von Kulturen wurde der Nährboden von Petragnani nach der bekannten Zusammensetzung benutzt. Bei der Herstellung des Nährbodens wurde besonders darauf geachtet, daß die Temperatur im Erstarrungsofen nicht über 83° C. anstieg, und daß die Nährbodenröhrchen gut mit Guttapercha luftdicht verschlossen waren.

d) Prüfung der Nährböden.

Um die Wachstumsfähigkeit der Tuberkelbakterien auf dem von mir hergestellten Nährboden zu prüfen, wurden mit 3 gut gewachsenen Kulturen des Typus humanus, Typ. bovinus und des Typ. galinacus, die mir von dem Tierseucheninstitut der Universität zur Verfügung gestellt wurden, 6 Petragnani-Röhrchen beimpft. Nach 10 Tagen war auf allen Nährbodenröhrchen typisches Wachstum vorhanden. Somit war erwiesen, daß die Nährböden für das Wachstum von Tuberkelbakterien durchaus geeignet waren, und daß die-

selben für die Hauptversuche ohne Bedenken benutzt werden konnten.

e) Prüfung der Wachstumsfähigkeit von Tuberkelbakterien, die in Kaliumbichromatlösung 2:1000 vorbehandelt wurden.

Um festzustellen, ob die zu verwendende Kaliumbichromatlösung 2:1000 auf das Wachtum der Tuberkelbakterien auf Petragnani-Nährböden irgendwelchen Einfluß ausübt, wurden 5—6 Ösen von gut gewachsenen Kulturen des Typ. hum., Typ. bov., Typ. gal. in Kaliumbichromatlösung aufgeschwemmt und sodann 24 Stunden im Brutschrank bei 37° C. belassen. Alsdann wurde zentrifugiert und mit dem Bodensatz wurden 6 Röhrchen beimpft. Auf den Nährböden trat innerhalb 4 Wochen kein Wachstum ein.

Aus diesen Vorversuchen ist zu schließen, daß die Vorbehandlung mit Kaliumbichromatlösung 2:1000 die Tuberkelbakterien derartig beeinträchtigt, daß ein Wachstum auf Petragnani-Nährböden nicht mehr zu erwarten ist.

Auf Grund dieser Vorversuche wurde das Material von 25 Fällen der Hauptversuche nach der Behandlung mit Kaliumbichromatlösung mit physiol. Kochsalzlösung ausgewaschen und sodann erst auf die Petragnani-Nährböden verimpft.

Tabellarische Übersicht der Vorversuche:

Typ. der Tb. Bakterien	Ohne Vorbehandlung mit Kaliumbichromat	Nach Vorbehandlung mit Kaliumbichromat
	Auf Petragnini-Nährböden	
Typ. hum	+	—
Typ. bov.	+	—
Typ. galin.	+	—

Zeichenerklärung: + = gutes Wachstum,
— = kein Wachstum innerhalb 4 Wochen.

f) Beschreibung der einzelnen Versuche und ihrer Ergebnisse.

Fall 1: Kuh, schwarzbunt, 8 Jahre alt.

Befund: Bei der Fleischbeschau als tuberkulosefrei befunden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum von Tuberkelbakterien vorhanden.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 20. 3. geimpft und am 29. 4. getötet. Bei der Sektion des Tieres waren keine tuberkulösen Veränderungen festzustellen.

Fall 2: Kuh, Gelbscheck, 12 Jahre alt.

Befund: Bei der Fleischbeschau als tuberkulosefrei befunden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 21. 3. geimpft und am 29. 4. getötet. Bei der Sektion waren keine tuberkulösen Veränderungen vorhanden.

Fall 3: Kuh, schwarzbunt, 4 Jahre alt.

Befund: Bei der Fleischbeschau als tuberkulosefrei befunden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 27. 3. geimpft und ist am 8. 4. gestorben. Bei der Sektion waren keine tuberkulöse Veränderungen festzustellen.

Fall 4: Rind, schwarzbunt, 2 Jahre alt.

Befund: In beiden retropharyngealen Lymphknoten sind linsengroße, trockenkäsige tuberkulöse Herde vorhanden. Sonstige tuberkulöse Veränderungen sind nicht vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 18. 4. geimpft und am 23. 4. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichen wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 5: Rind, Gelbscheck, 2 Jahre alt.

Befund: In den beiden retropharyngealen Lymphknoten und im kaudalen Mediastinallymphknoten sind hanfkorngroße bis erbsengroße, verkalkte Herde vorhanden. Im Lungengewebe sind keine tuberkulösen Veränderungen festzustellen.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum vorhanden.

Tierversuch: Bei der Zerlegung des am 5. 4. geimpften und am 10. 5. getöteten Meerschweinchens war generalisierte Tuberkulose vorhanden. In Ausstrichen wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 6: Rind, schwarzbunt, 2 Jahre alt.

Befund: Im linken Bronchiallymphknoten sind hirsekorngroße, trockenkäsige tuberkulöse Herde vorhanden. Im Lungengewebe sind keine tuberkulösen Veränderungen nachzuweisen.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum vorhanden.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 25. 4. geimpft und am 23. 5. getötet. Bei der Sektion waren keine tuberkulösen Veränderungen nachzuweisen.

Fall 7: Kuh, rotb., 6 Jahre alt.

Befund: Erbsengroße tuberkulöse Wucherungen auf der Pleura. In den Lungenlymphknoten befinden sich mehrere erbsengroße, verkalkte tuberkulöse Herde. Im Lungengewebe selbst sind bei der Durchtastung keine Tb.-Veränderungen nachzuweisen.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 25. 3. geimpft und ist am 16. 4. gestorben. Bei der Sektion waren keine tuberkulösen Veränderungen vorhanden.

Fall 8: Kalb, 5 Wochen alt.

Befund: Im linken und rechten Bronchiallymphknoten und in dem kaudalen Mediastinallymphknoten, in den Leber- und Nierenlymphknoten sind stecknadelkopfgroße bis hanfkorngroße trockenkäsige und zum Teil verkalkte tuberkulöse Herde nachzuweisen.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Ohne Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 5.4. geimpft und am 15. 5. getötet. Bei der Sektion waren keine Tb.-Veränderungen nachzuweisen.

Fall 9: Kalb, 5 Wochen alt.

Befund: Im linken Bronchial- und im kaudalen Mediastinallymphknoten sind stecknadelkopfgroße bis hanfkorngroße verkalkte und trockenkäsige tuberkulöse Herde vorhanden, ebenfalls in den Leberlymphknoten.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Ohne Wachstum.

Tierversuch: Bei der Zerlegung des am 28. 3. geimpften und am 8. 5. getöteten Meerschweinchens waren keine tuberkulösen Veränderungen vorhanden.

Fall 10: Kuh, schwarzb., 6 J. alt, aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: Sämtliche Lungenlymphknoten sind verkalkt und mit tuberkulösen Herden durchsetzt. Im Lungengewebe befinden sich Hühnereigroße, trockenkäsige, zum Teil auch frischkäsige tuberkulöse Herde.

Mikrosk. Präparat: Es sind einzelne säurefeste Stäbchen von Aussehen der Tb.-Bakterien vorhanden, die nicht in typischer Form gelagert sind.

Kulturversuch: Kein Wachstum von Tb.-Bakterien.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 21. 3. geimpft und am 29. 4. getötet. Der Kniefaltenlymphknoten war bohnendick. Bei der Sektion waren tuberkulöse Veränderungen in Leber, Milz und Lunge vorhanden. In Ausstrichpräparaten aus den veränderten Organen wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 11: Kuh, Simmentaler, 7 J. alt aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: In den retropharyngealen und in sämtlichen Lungenlymphknoten befanden sich verkalkte tuberkulöse Herde. Das Lungengewebe ist durchsetzt von faustgroßen, trockenkäsigen und frischkäsigen tuberkulösen Herden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 21. 3. geimpft und am 29. 4. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichpräparaten wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 12: Rind, Simmentaler, 2 Jahre alt.

Befund: In den retropharyngealen Lymphknoten befinden sich verkalkte tuberkulöse Herde. Ferner besteht eine stark ausgebreitete tuberkulöse Pneumonie in typisch azinöser Form. Außerdem ist Tuberkulose der Leber, des Darmes und des Magens vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 27. 3. geimpft und am 2. 5. getötet. Bei der Sektion lag eine generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichpräparaten wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 13: Kuh, schwarzb., 8 Jahre alt.

Befund: Im linken retropharyngealen Lymphknoten befindet sich ein bohnengroßer, verkalkter tuberkulöser Herd. Im Lungengewebe sind einige walnußgroße verkäste und zum Teil verkalkte Herde vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 27. 3. geimpft und am 2. 5. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichpräparaten wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 14: Kuh, schwarzb., 8 J. alt, aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: Sämtliche Lungenlymphknoten sind verkalkt. Im Lungengewebe sind faustgroße, trockenkäsige und frischkäsige tuberkulöse Herde vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Bei der Zerlegung des am 27. 3. geimpften und am 8. 5. getöteten Meerschweinchens lag generalisierte Tuberkulose vor.

Fall 15: Kuh, schwarzb., 10 Jahre alt.

Befund: Die Lungenlymphknoten sind stark verkalkt. Im Lungengewebe befinden sich mehrere faustgroße, trockenkäsige und frischkäsige tuberkulöse Herde.

Mikrosk. Präparat: Es sind mehrere säurefeste Stäbchen vorhanden, die nicht in typischer Form gelagert sind.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 27. 3. geimpft und am 2. 5. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichen wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 16: Kuh, schwarzb., 7 J. alt, aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: Die Lungenlymphknoten sind stark verkalkt. Das Lungenparenchym ist durchsetzt von faustgroßen, verkästen tuberkulösen Herden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 28. 3. geimpft und am 2. 5. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichpräparaten wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 17: Rind, rotb., 2 Jahre alt.

Befund: In den retropharyngealen Lymphknoten und in den Lungenlymphknoten befinden sich bohnengroße tuberkulöse Herde. Im Lungengewebe sind mehrere walnußgroße frischkäsige Herde vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum vorhanden.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 1. 4. geimpft und am 2. 5. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichpräparaten konnten Tb.-Bakterien nachgewiesen werden.

Fall 18: Kuh, schwarzb., 8 J. alt, aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: Sämtliche Lungenlymphknoten sind von verkalkten und zum Teil verkästen Herden durchsetzt. Im Lungengewebe sind mehrere frischkäsige tuberkulöse Herde vorhanden. Außerdem besteht Tuberkulose des Darmes, der Leber und des Magens.

Mikrosk. Präparat: Es sind viele säurefeste Stäbchen vorhanden, die in typischer V. Y. und Besenreiserform gelagert sind.

Kulturversuch: Ohne Wachstum.

Tierversuch: Bei der Sektion des am 3. 4. geimpften und am 9. 5. getöteten Meerschweinchens lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichpräparaten wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 19: Kuh, rot, 7 J. alt, aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: Die Bronchiallymphknoten sind verkalkt. Das Lungenparenchym ist von faustgroßen, trockenkäsigen und frischkäsigen Herden durchsetzt. Auf der Pleura sind erbsengroße tuberkulöse Wucherungen vorhanden. Die Leber-, Darm- und Magenlymphknoten sind tuberkulös verändert.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 1. 4. geimpft und ist am 17. 4. gestorben. Bei der Sektion waren keine tuberkulösen Veränderungen festzustellen.

Fall 20: Kuh, rot, 4 J. alt, aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: Die Lungenlymphknoten sind durchsetzt von trockenkäsigen Herden. Im Lungenparenchym befanden sich faustgroße, trockenkäsige und zum Teil frischkäsige Herde.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 1. 4. geimpft und ist am 17. 4. gestorben. Bei der Sektion konnten keine tuberkulösen Veränderungen festgestellt werden.

Fall 21: Kuh, Gelbschek, 10 Jahre alt.

Befund: Die Lungenlymphknoten sind stark verkalkt und vergrößert. Im Lungenparenchym sind faustgroße, verkalkte. zum Teil trockenkäsige Herde vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 3. 4. geimpft und am 9. 5. getötet. Bei der Zerlegung des Tieres waren miliare

Herde in Leber, Milz und Lunge vorhanden. In Ausstrichpräparaten konnten Tb.-Bakterien nachgewiesen werden.

Fall 22: Kuh, rot, 12 J. alt, aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: Die retropharyngealen und die Lungenlymphknoten sind stark verkalkt. Es besteht eine tuberkulöse Bronchopneumonie in lobulärer Form. Ferner sind die Lymphknoten des Darmes, der Leber, und des Magens tuberkulös verändert.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Ohne Wachstum.

Tierversuch: Bei der Sektion des am 3. 4. geimpften und am 9. 5. getöteten Meerschweinchens lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichpräparaten wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 23: Kuh, gelb, 9 Jahre alt.

Befund: Die Lungenlymphknoten sind verkalkt und vergrößert. Das Lungengewebe ist durchsetzt von faustgroßen, trokkenkäsigen und frischkäsigen Herden. Außerdem sind die Lymphknoten der Leber und des Darmes tuberkulös ergriffen.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum vorhanden.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 5. 4. geimpft und am 10. 5. getötet. Bei der Zerlegung lag generalisierte Tuberkulose vor.

Fall 24: Kuh, Gelbscheck, 10 J. alt aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: In allen Lungenlymphknoten sind stark verkalkte Herde vorhanden. Das Lungenparenchym ist stark tuberkulös verändert. Es liegt eine tuberkulöse Bronchopneumonie in ausgebreiteter Form vor.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 5. 4. geimpft und am 10. 5. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor.

Fall 25: Kuh Simmentaler, 10 Jahre alt.

Befund: Sämtliche Lungenlymphknoten sind verkalkt und vergrößert. Im Lungengewebe sind mehrere hühnereigroße, frischkäsige und zum Teil auch trockenkäsige tuberkulöse Herde vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Bei der Sektion des am 18. 4. geimpften und

23. 5. getöteten Meerschweinchens konnten keine tuberkulösen Veränderungen festgestellt werden.

Fall 26: Kuh, rotb., 9 Jahre alt.

Befund: Sämtliche Lungenlymphknoten weisen verkalkte Knötchen auf. Im Lungenparenchym sind faustgroße Kavernen mit verkästem Inhalt vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 18. 4. geimpft und am 23. 5. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichpräparaten wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 27: Kuh, Gelbscheck, 9 Jahre alt.

Befund: Im rechten retropharyngealen Lymphknoten befindet sich ein bohnengroßer verkalkter Herd. Die Lungenlymphknoten sind stark verkalkt. Das Lungengewebe ist von faustgroßen, verkästen Herden durchsetzt.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 18. 4. geimpft und am 23. 5. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor.

Fall 28: Kuh, Gelbscheck, 3 Jahre alt.

Befund: Die Bronchiallymphknoten sind von trockenkäsigen tuberkulösen Herden durchsetzt. Im Lungengewebe sind einzelne walnußgroße frischkäsige Herde vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 18. 4. geimpft und ist am 30. 4. gestorben. Bei der Sektion war keine Tuberkulose feststellbar.

Fall 29: Kuh, rotb., 12 Jahre alt.

Befund: Im linken Bronchiallymphknoten befindet sich ein erbsengroßer, verkalkter Herd. Im Lungengewebe sind einzelne walnußgroße trockenkäsige Herde vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 27. 4. geimpft und am 27. 5. getötet. Bei der Sektion waren keine tuberkulösen Veränderungen vorhanden.

Fall 30: Bulle, Simmentaler, 4 Jahre alt.

Befund: Sämtliche Lungenlymphknoten weisen verkalkte Herde auf. Im Lungengewebe befinden sich einzelne walnußgroße, trockenkäsige, zum Teil frischkäsige tuberkulöse Herde. Außerdem ist das Brustfell mit tuberkulösen Granulationen behaftet.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 27. 4. geimpft und am 27. 5. getötet. Bei der Sektion lagen keine tuberkulösen Veränderungen vor.

Fall 31: Bulle, Simmentaler, 5 Jahre alt.

Befund: In den Lungenlymphknoten befinden sich erbsengroße, verkalkte Herde. Im Lungengewebe sind einzelne walnußgroße, trockenkäsige Herde vorhanden. Außerdem sind die Leberlymphknoten tuberkulös erkrankt.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 27. 4. geimpft und am 28. 5. getötet. Bei der Sektion konnten tuberkulöse Veränderungen nicht festgestellt werden.

Fall 32: Kuh, schwarzb., 12 J. alt, aus dem Tb.-Tilgungsverfahren.

Befund: Beide retropharyngealen Lymphknoten sind verkäst. Die Lungenlymphknoten sind verkalkt. Im Lungengewebe sind faustgroße, weichkäsige Herde festzutellen.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Bei der Sektion des am 28. 4. geimpften und am 27. 5. getöteten Meerschweinchens lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichen konnten Tb.-Bakterien nachgewiesen werden.

Fall 33: Kuh, schwarzb., 4 Jahre alt.

Befund: Die Lungenlymphknoten weisen starke Verkalkungen auf. Im Lungenparenchym sind faustgroße, trockenkäsige, zum Teil verkalkte tuberkulöse Herde vorhanden.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 28. 4. geimpft und am 27. 5. getötet. Bei der Sektion waren keine tuberkulösen Veränderungen vorhanden.

Fall 34: Kuh, schwarzb., 3 Jahre alt.

Befund: In den Bronchial- und dem kaudial Mediastinallymphknoten befinden sich erbsengroße, verkalkte Herde, im Lungengewebe mehrere walnußgroße frischkäsige Herde.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 27. 4. geimpft und am 28. 5. getötet. Bei der Sektion lag generalisierte Tuberkulose vor. In Ausstrichpräparaten wurden Tb.-Bakterien nachgewiesen.

Fall 35: Kuh, schwarzb., 9 Jahre alt.

Befund: Im kaudalen Mediastinallymphknoten befinden sich einige weichkäsige tuberkulöse Herde. Im Lungenparenchym sind einige verkäste Läppchen in Haselnußgröße fetzustellen. Außerdem besteht Tuberkulose des Euters und des rechten Kniekehllymphknotens.

Mikrosk. Präparat: Negativ.

Kulturversuch: Kein Wachstum.

Tierversuch: Ein Meerschweinchen wurde am 27. 4. geimpft und am 28. 5. getötet. Bei der Sektion waren keine tuberkulöse Veränderungen festzustellen.

IV. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

In 32 Fällen wurden Gewebsmaterial, Schleim und vorhandene Tonsillarpfröpfe von tuberkulösen Rindern an je 1 Meerschweinchen verimpft. In 19 Fällen wurde bei den Impftieren generalisierte Tuberkulose nachgewiesen. Vier Meerschweinchen waren vor Ablauf des Versuches an Sepsis eingegangen. In 9 Fällen waren keine Tuberkelbakterien festzustellen. Diese Versuchsergebnisse beweisen erneut das häufige Vorkommen von Tuberkelbakterien in makroskopisch unveränderten Tonsillen des Rindes. Das Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung übertrifft, wie vorauszusehen war, das der histologichen Untersuchungen, die in letzterer Zeit von Heine und Kröschel ausgeführt wurden. Heine fand bei der Untersuchung von Rindern, bei denen die medialen retropharyngealen Lymphknoten erkrankt waren, in 54,9% der Fälle Tuberkulose der Tonsillen. Kröschel fand bei der histologischen Untersuchung von 53 Rindern mit tuberkulös veränderten retropharyngealen Lymphknoten 47,5% der Fälle mit Tonsillentuberkulose be-

haftet. Durch meine Untersuchungen wurden ohne Auswahl der zu untersuchenden 32 tuberkulösen Tiere 19 = 59,3% der Tonsillen als mit Tuberkelbakterien behaftet, ermittelt.

Die untersuchten tuberkulösen Tiere lassen sich in folgenden Gruppen einteilen:

1. Rinder mit ausgebreiteter Lungentuberkulose.

Unter 20 Fällen waren 16 positiv. Zwei Versuchstiere waren frühzeitig an Sepsis gestorben. Nur bei 2 Fällen konnten weder im Ausstrichpräparat, noch in Kultur- und Tierversuch Tuberkelbakterien nachgewiesen werden.

2. Rinder mit Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten.

Im ganzen waren 9 Tiere mit Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten behaftet. Bei einem dieser Fälle bestand alleinige Tuberkulose dieser Lymphknoten, während in den 8 übrigen Fällen gleichzeitig tuberkulöse Veränderungen im Lungengewebe bestanden. Das Resultat des Tierversuchs war in allen Fällen positiv. Es bedeutet dies gegenüber den Feststellungen von Heine und Kröschel mit einem Ergebnis von 54,9% bzw. 47,5% einen bedeutend weitgehenderen positiven Befund.

3. Tiere ohne offensichtliche Erkrankung des Lungengewebes und der medialen retropharyngealen Lymphknoten.

Hierzu gehören 2 Fälle von erwachsenen Rindern (6, 7), bei denen nur Tuberkulose der Bronchiallymphknoten festgestellt wurde. Außerdem 2 Kälber (8, 9), mit offensichtlichem Primärkomplex in der Leber und geringgradigen Veränderungen in den Bronchiallymphknoten, ohne feststellbare Herde im Lungengewebe. Bei diesen Tieren war das Untersuchungsergebnis negativ.

a) Kritische Stellungnahme zu den Versuchen von Devrient.

Devrient unternahm im Jahre 1908 die ersten bakteriologischen Untersuchungen von Rindertonsillen. Mit einem größeren Aufwand von Versuchstieren sind seine Feststellungen bis jetzt nicht nachgeprüft worden. Er verimpfte Tonsillenmaterial von 8 tuberkulösen Rindern, von denen 4 mit Lungentuberkulose und 4 mit Tuberkulose der retropharyngealen Lymphknoten behaftet waren an 16 Meerschweinchen. 5 davon starben frühzeitig an Sepsis, während die übrigen 11 nach einer Versuchszeit von 6 Wochen als tuberkulose-

frei befunden wurden. Seine Ergebnisse, die sich in der Folgezeit zu einer gänzlich falschen Beurteilung der physiologischen Stellung der Tonsillen, gegenüber der tuberkulösen Infektion auswirkten, können auf Grund der neueren Forschung nicht mehr anerkannt werden. Meine Untersuchungen beweisen vielmehr, daß Tuberkelbakterien in den Tonsillen tuberkulöser Rinder außerordentlich häufig vorkommen, und zwar an erster Stelle bei Rindern mit Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten, und an zweiter Stelle bei Rindern mit ausgebreiteter Lungentuberkulose. Die Ergebnisse von Devrient können nur dadurch ihre Erklärung finden, daß er nur einzelne Stückchen der Tonsillen, wie er selbst angibt, verimpfte, ohne sich Material von der Gesamtheit verschiedener Tonsillenschnittflächen abzuschaben, wie dies in den vorliegenden Untersuchungen geschehen ist.

b) Bewertung der einzelnen diagnostischen Verfahren.

1. Mikroskopisches Ausstrichpräparat:

Durch die Anfertigung von Ausstrichpräparaten unter Färbung nach Ziehl-Neelsen konnte nur ein geringer Teil der positiven Fälle erfaßt werden. Unter 32 tuberkulösen Tieren wurden nur in 3 Fällen (10, 15, 18) säurefeste Stäbchen gefunden. Bei 2 von diesen Fällen (10, 15) hatten die säurefesten Stäbchen typische Tuberkelbakterienform, waren jedoch nicht typisch in V-, Y- oder Besenreiserform gelagert, so daß die Diagnose hiernach als zweifelhaft bezeichnet werden mußte. Nur in einem Fall (18) war eine typiche Lagerung in Besenreiserform zu erkennen.

2. Kulturverfahren:

Durch das Kulturverfahren unter Benutzung der vorschriftsmäßig hergestellten Petragnani-Nährböden und unter der Beachtung, daß die Temperatur im Erstarrungsofen nicht über 83° C. anstieg, war in keinem Fall Wachstum zu erzielen. Durch die Vorversuche war bereits festgestellt worden, daß die als Vorbehandlungsflüssigkeit dienende Kaliumbichromatlösung 2:1000 die Wachstumsfähigkeit der Tuberkelbakterien so herabsetzt, daß selbst ein Angehen derartig behandelter Kulturen auf den benannten Nährböden nicht mehr erwartet werden kann. In 25 Fällen wurde deshalb das Kaliumbichromat aus dem zentrifugierten Material mit physiologischer Kochsalzlösung gründlich ausgewaschen und sodann nochmals zentrifugiert. Trotzdem war kein Wachstum zu erzielen. Hieraus ergibt sich die Folgerung, daß durch die Behandlung tuberkulösen Materials mit einer Kaliumbichromatlösung 2:1000 und einmaliger Auswaschung des Kaliumbichromats mit physiologischer Kochsalz-

lösung, dasselbe für die Aussaat auf Petragnani-Nährböden ungeeignet wird.

3. Tierversuch:

Von 32 mit Material von tuberkulösen Rindern geimpften Meerschweinchen sind 4 frühzeitig an Sepsis gestorben. Bei 9 war der Tierversuch negativ. In 19 Fällen erkrankten die Meerschweinchen an generalisierter Tuberkulose. Es ergibt sich auch hier wiederum die Tatsache, daß der Tierversuch die besten Resultate liefert und an Sicherheit den Kulturversuch und die auf das Ausstrichpräparat begründete Diagnose bei Weitem übertrifft. Die Vorbehandlung mit Kaliumbichromatlösung 2:1000 macht das Impfmaterial, im Gegensatz zu dem Kulturversuch, für den Tierversuch nicht ungeeignet. In allen Fällen, bei denen eine Tuberkulose der retropharyngealen Lymphknoten vorlag, war der Tierversuch positiv. Mit Ausnahme eines Falles wurde ebenfalls ein positives Resultat erzielt, sobald ausgebreitete Lungentuberkulose festgestellt wurde.

V. Rückschlüsse für die Pathogenese der Tonsillartuberkulose.

Hinsichtlich der Pathogenese der Tonsillartuberkulose sind zwei Möglichkeiten vorhanden: 1. die hämatogene Entstehungsweise, und 2. durch das Eindringen infektiösen Materials, von der Rachenhöhle aus entweder mit der Nahrung, oder mit ausgehustetem Sputum. Untersuchen wir die angeführten Fälle auf die Möglichkeit einer hämatogenen Infektion, so ergibt sich nur eine geringe Wahrscheinlichkeit dafür, daß nur eine einzige Tonsille auf diesem Wege infiziert wurde. Der einzige Fall, bei dem eine sichere hämatogene Tuberkulose des linken Kniekehllymphknotens festgestellt wurde, war negativ. Die alimentäre Infektion spielt bekanntlich beim erwachsenen Rinde nicht mehr die Hauptrolle, da die Milchfütterung nur bis zu einem gewissen Alter vorgenommen wird. Zudem wurden bei den beiden untersuchten Kälbern keine Tuberkelbakterien in den Tonsillen festgestellt. In denjenigen Fällen, bei denen Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten nachgewiesen wird, besteht ohne Zweifel die Möglichkeit, daß die Tonsillen die Eingangspforte bilden, und daß Tonsille und Lymphknoten zusammen den Primärkomplex bilden. Von Heine und Keller sind derartige Fälle festgestellt worden. Auch bei meinen Untersuchungen besteht ein auffälliger Zusammenhang zwischen Tuberkulose der

medialen retropharyngealen Lymphknoten und dem Tuberkelbakterienbefall der Tonsillen. In allen 9 Tonsillen, deren regionäre retropharyngeale Lymphknoten tuberkulöse Herde aufwiesen, wurden auch Tuberkelbakterien gefunden.

Ein zweiter deutlicher Zusammenhang besteht zwischen Tuberkelbakteriennachweis und ausgebreiteter Lungentuberkulose. Unter 20 Fällen konnten 16 mal Tuberkelbakterien in den Tonsillen nachgewiesen werden, 2 Fälle waren negativ, in 2 Fällen sind die Impftiere gestorben.

Für die Pathogenese ergibt sich hieraus die Folgerung, daß das dauernd ausgehustete Sputum mit seinem ungeheueren Bakterienreichtum die Tonsillen infiziert. Ein lymphogenes Eindringen der Tuberkelbakterien ist nicht möglich, da Lymphgefäße fehlen. Das mechanische Moment und der Bakterientransport durch Lymphozyten stehen, wie Keller annimmt, im Vordergrund.

VI. Nutzanwendung für die Fleischbeschau.

Auf Grund der neueren Untersuchungen über die Tuberkulose der Tonsillen ist durch eine Verordnung des Reichsministers des Inneren am 13. Oktober 1934 durch Abänderung des § 23 Abs. 2 der B.B.A. bereits bestimmt worden, daß die Tonsillen allgemein zu berücksichtigen sind. Durch die vorliegenden Untersuchungen, ist das häufige Vorkommen von Tuberkelbakterien in den makroskopisch unverdächtigen Tonsillen nachgewiesen. Es wäre zu befürworten, wenn aus diesem Grunde die Tonsillen tuberkulöser Tiere zu den in § 36 B.B.A. genannten, für den menschlichen Genuß untauglichen Organen eingereiht würden.

VII. Schlußsätze.

1. In makroskopisch unverdächtigen Tonsillen tuberkulöser Rinder wurden unter 32 Fällen 19mal Tuberkelbakterien in den Tonsillen nachgewiesen. Im Verhältnis zu den histologischen Untersuchungen von Heine und Kröchel läßt sich durch die bakteriologische Untersuchung in noch größerem Ausmaße das Vorkommen von Tuberkelbakterien in makroskopisch unverdächtigen Tonsillen des Rindes nachweisen.
2. Die Vorbehandlung des Impfmaterials wurde mit einer Kaliumbichromatlösung 2:1000 vorgenommen.

3. Von 35 Impftieren sind 5 Tiere frühzeitig an Sepsis gestorben. Gegenüber anderen Vorbehandlungsmethoden ist dieses Ergebnis als günstig zu bezeichnen. Die Anwendung der Kaliumbichromatlösung zur Vorbehandlung tuberkulösen Materials kann hiernach empfohlen werden.

4. Die Vorbehandlung mit Kaliumbichromat bewirkt, selbst wenn es nicht aus dem Impfmaterial ausgewaschen wird, keine Schädigung der Impftiere.

5. Mit Kaliumbichromat vorbehandeltes tuberkulöses Material ist zur Beimpfung von Petragnani-Nährböden ungeeignet. Es konnte weder mit derartig vorbehandelten Tuberkelbakterien, noch mit tuberkulösem Tonsillenmaterial Wachstum erzielt werden.

6. Der Impfversuch im Vergleich zu dem Ausstrichpräparat und Kulturversuch liefert die besten Resultate. Nur in 3 Fällen waren gleichzeitig im Ausstrichpräparat Tuberkelbakterien nachzuweisen.

7. Bezüglich des Infektionsmodus konnte festgestellt werden, daß in den Fällen mit ausgebreiteter Lungentuberkulose, mit einer Ausnahme, auch Tuberkelbakterien in den Tonsillen vorhanden waren. Das Vorkommen von Tuberkelbakterien in den Tonsillen kann einesteils auf das Vorhandensein einer offenen Lungentuberkulose und mit der Überschwemmung der Tonsillen mit ausgehustetem Sputum in Zusammenhang gebracht werden. Anderenteils ist für die Pathogenese der Tonsillartuberkulose die Erkenntnis von besonderer Bedeutung, daß beim Vorliegen von Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten regelmäßig in allen untersuchten Fällen latent vorkommende Tuberkelbakterien in den Tonsillen nachzuweisen waren. Die Möglichkeit, daß sie die Eintrittspforte der tuberkulösen Infektion bilden, muß in diesen Fällen mit in Betracht gezogen werden.

8. Es ist anzustreben, daß die Tonsillen tuberkulöser Rinder fleischbeschaulich als „untauglich“ anzusehen sind.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Schlachthofdirektor Dr. habil. Keller für die Überlassung des Themas und des Arbeitsplatzes, sowie für die richtunggebenden Hinweise bei der Ausarbeitung bestens zu danken.

I.

Tabellarische Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

Nr. der Fälle	I. Mikrosk. Präparat	II. Kultur-versuch	III. Tier-versuch	Bemerkung
1	—	—	—	Bei der Fleischbeschau als Tb. frei befunden
2	—	—	—	"
3	—	—	gestorben	"
4	—	—	+	
5	—	—	+	
6	—	—	—	
7	—	—	gestorben	
8	—	—	—	
9	—	—	—	
10	säurefeste Stäbchen	—	+	
11	—	—	+	
12	—	—	+	
13	—	—	+	
14	—	—	+	
15	säurefeste Stäbchen	—	+	
16	—	—	+	
17	—	—	+	
18	+	—	+	
19	—	—	gestorben	
20	—	—	gestorben	
21	—	—	+	
22	—	—	+	
23	—	—	+	
24	—	—	+	
25	—	—	—	
26	—	—	+	
27	—	—	+	
28	—	—	gestorben	
29	—	—	—	
30	—	—	—	
31	—	—	—	
32	—	—	+	
33	—	—	—	
34	—	—	+	
35	—	—	—	

Zeichenerklärung: — = negativer Ausfall der Versuche,
+ in Spalte I = typischgelagerte Tb.-Bakterien, in V-, Y- und Besenreiserform,
+ in Spalte III = generalisierte Tuberkulose der Impftiere.

II.

Tabellarische Übersicht der Fälle, bei denen eine ausgebreitete Lungentuberkulose vorhanden war.

Nr. der betr. Fälle	Mikrosk. Präparat	Kulturversuch	Tierversuch
10	säurefeste Stäbchen	—	+
12	—	—	+
13	—	—	+
14	—	—	+
15	säurefeste Stäbchen	—	+
16	—	—	+
17	—	—	+
18	+	—	+
19	—	—	gestorben
20	—	—	gestorben
21	—	—	+
22	—	—	+
23	—	—	+
24	—	—	+
25	—	—	—
26	—	—	+
27	—	—	+
32	—	—	+
33	—	—	—
34	—	—	+
Summa 20			16 positiv 2 gestorben 2 negativ

III.

Übersicht der Fälle, bei denen die retropharyngealen Lymphknoten tuberkulös verändert waren.

Nr. der betr. Fälle	Tuberkulöse Veränderungen	Mikr. Präparat	Kulturversuch	Tierversuche
11	Tb. Veränderungen in retropharyngealen Lymphk. u. im Lungengewebe	—	—	+
12	„	—	—	+
13	„	—	—	+
17	„	—	—	+
22	„	—	—	+
27	„	—	—	+
32	„	—	—	+
4	Tb. Veränderungen nur in retropharyngealen Lymphknoten	—	—	+
5	Tb. Veränderungen nur an den retropharyngealen Lymphknoten u. an dem kaudalen Mediastinallymphknoten	—	—	+

IV.

Tabellarische Übersicht der Fälle, bei denen das Material nach der Behandlung mit Kaliumbichromat mit physiol. Kochsalzlösung ausgewaschen wurde.

Nr. der betreffenden Fälle	Mikrosk. Präparat	Kulturversuch	Tierversuch
4	—	—	+
5	—	—	+
6	—	—	—
8	—	—	—
9	—	—	—
16	—	—	+
17	—	—	+
18	+	—	+
19	—	—	gestorben
20	—	—	"
21	—	—	+
22	—	—	+
23	—	—	+
24	—	—	+
25	—	—	—
26	—	—	+
27	—	—	+
28	—	—	gestorben
29	—	—	—
30	—	—	—
31	—	—	—
32	—	—	+
33	—	—	—
34	—	—	+
35	—	—	—
Summa 25			
13 positiv			
8 negativ			
3 gestorben			

V.

Tabellarische Übersicht der Fälle, bei denen das Material nach der Behandlung mit Kaliumbichromat nicht mit physiol. Kochsalzlösung ausgewaschen wurde.

Nr. der betreffenden Fälle	Mikrosk. Präparat	Kulturversuch	Tierversuch	Bemerkung
1	—	—	—	Bei der Fleischbeschau als Tb-frei befunden
2	—	—	—	
3	—	—	gestorben	
7	—	—	gestorben	
10	säurefeste Stäbchen	—	+	
11	—	—	+	
12	—	—	+	
13	—	—	+	
14	—	—	+	
15	säurefeste Stäbchen	—	+	
Summa 10				
6 positiv 3 negativ 1 gestorben				

Schrifttumsverzeichnis.

1. Ameling: Über Tonsillartuberkulose beim Schwein. Inaug.-Diss. Leipzig 1934.
2. Bakács: Der Verbreiterungsweg der tuberkulösen Infektion mit besonderer Berücksichtigung des Lymphdrüsensystems. Virchow Archiv 258, S. 646.
3. Baumgarten: Über das Verhalten der Tuberkelbazillen an der Eingangspforte der Infektion. Berl. klin. Wochenschr. 1905, S. 1329.
4. Devrient: Die Tonsillen des Rindes und ihre Beziehungen zur Entstehung der Tuberkulose. D. tierärztl. Wochenschr. 1908.
5. Dietrich: Rachen und Tonsillen. Henke-Lubarsch, Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie.
6. Dmochowski: Über sekundäre Erkrankung der Mandeln und der Balgdrüsen an der Zungenwurzel bei Schwindsüchtigen. Beiträge z. patholog. Anatomie und zur allgemeinen Pathologie, Bd. 10, 1891.
7. Eichmann und Schopen: Verfahren zur Vorbehandlung von Kotproben, ohne zu große Schädigung der Vitalität der Tuberkelbakterien. D. tierärztl. Wochenschr., Nr. 7, S. 97.
8. Fischer: Tonsillen und Tuberkulose. Münch. Med. Wochenschr., Jg. 70, 1933.
9. Friedmann: Über die Bedeutung der Gaumentonsillen bei jungen Kindern, als Eingangspforten für die tuberkulösen Infektionen. Beiträge z. pathol. Anatomie usw., Bd. 28, 1900.
10. Grober: Die Tonsillen als Eintrittspforten für Krankheitserreger. Klin. Jahrb., Bd. 14, 1905.
11. Heine: Zur Tonsillentuberkulose des Rindes. Inaug.-Diss. Gießen 1933.
12. Horn: Über die Beziehung der Tonsillen des Schweines zu Mikroorganismen. Tierärztl. Rundschau 1931.
13. Ito: Über primäre Darm- und Gaumentonsillentuberkulose. Berlin. klin. Wochenschr. 1904.
14. Joest: Handbuch der speziellen pathol. Anatomie der Haustiere.
15. Keller: Über die Tuberkulose der Tonsillen des Rindes. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Bd. 43, S. 265.
16. Kröschel: Über Tonsillartuberkulose beim Rind. Inaug.-Diss. Leipzig 1933.
17. Krückmann: Über die Beziehungen der Tuberkulose der Halslymphdrüsen zu der der Tonsillen. Virch. Archiv., Bd. 138.
18. Molly: Untersuchungen über Tonsillartuberkulose bei 2 bis 3 Wochen alten Kälbern. Inaug.-Diss. Gießen 1934.
19. Nieberle-Cohrs: Lehrbuch der spez. pathol. Anatomie der Haustiere.
20. Ostertag: Die Bekämpfung der Tuberkulose des Rindes mit besonderer Berücksichtigung der klin. u. bakteriologischen Feststellung, 1913.

21. Plum: Tonsillentuberkulose, ihre Häufigkeit und ihr Verhalten zur Halslymphdrüsentuberkulose. Ref. in Ztrbl. f. H.-N.-Ohrenheilkunde, Bd. 8, 1926.
22. Pröscholdt: Inwieweit stehen Fehlergebnisse in der Feststellung von Lungentuberkulose mit der Vorbehandlung des Bronchialschleims mit Kal.-bichromat in Verbindung und worauf sind dieselben zurückzuführen. D. tierärztl. Wochenschr. 1935, Nr. 7, S. 85.
23. Rasmussen: Die Häufigkeit der Tuberkulose in der Schlundgegend bei Rindern. Ref. Ellenberger-Schütz Jahresberichte, 1906.
24. Ruge: Die Tuberkulose der Tonsillen vom klin. Standpunkt. Virch. Arch., Bd. 144.
25. Sachweh: Zur Frage der Abtötung der Tb.-Bakterien in Kaliumbichromat-Lösung. D. tierärztl. Wochenschr. 1935, Nr. 6, S. 81.
26. Schumann: Vorbehandlung der Bronchialschleimproben mit Kaliumbichromat. D. tierärztl. Wochenschr. 1935, Nr. 6, S. 84.
27. Schulz: Über den Nachweis der Tb.-Bakterien im Lungenschleim. D. tierärztl. Wochenschr. 1931, S. 545.
28. — Ein Verfahren zur Vorbehandlung der Kotproben zum bakteriologischen Nachweis der Tb.-Bakterien ohne zu große Schädigung der Vitalität der Tuberkelbakterien. D. tierärztl. Wochenschr. 1935, S. 100.
29. v. Scheibner: Bilden die Tonsillen häufige Eintrittspforten für die Tuberkelbakterien? Beiträge zur pathol. Anatomie usw., Bd. 26, 1899.
30. Strassmann: Über Tuberkulose der Tonsillen. Virch. Arch., Bd. 96, 1884.
31. Strösse: Beobachtungen über die Infektionspforten und die Verbreiterungswege der Tuberkulose beim Schwein. D. tierärztliche Wochenschr. 1897.
32. Tümmermann: Über die Bedeutung der Tonsillen des Schweines als Eingangspforte für die tuberkulöse Infektion. Inaug.-Diss. Gießen 1934.
33. Winter: Beitrag zur Frage der Tuberkulose der Mandeln. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene, IX. Jg., 1899.

Lebenslauf.

Ich wurde am 22. Dezember 1909 als Sohn des Landwirts Konrad Wagner und dessen Ehefrau Maria geb. Mengel zu Bottendorf, Krs. Frankenberg, geboren. Nach $7^1/_2$jährigem Besuch der Volksschule zu Bottendorf, besuchte ich von Herbst 1923 bis Ostern 1927 eine höhere Privatschule in Marburg a/L. Ostern 1927 trat ich in die Obersekunda der Oberrealschule zu Grünberg i. H. ein und legte dort Ostern 1930 die Reifeprüfung ab. Vom S.S. 1930 bis W.S. 1931/32 studierte ich an der Universität Gießen und legte Ende des S.S. 1931 den 1. Teil und Ende des W.S. 1931/32 den 2. Teil des veterinärmedizinischen Vorexamens ab. Im S.S. 1932 studierte ich an der Tierärztlichen Hochschule in Hannover. Vom W.S. 1932/33 bis S.S. 1934 studierte ich wieder an der Universität Gießen und erlangte dort W.S. 1934/35 die Approbation als Tierarzt.

Konrad Wagner.